Aus der Frauen-Universitätsklinik Berlin, Charité
(Direktor: Prof. Dr. Wagner)

Die klinische Bedeutung der kurzen Nabelschnur unter Mitteilung von vier Fällen.

INAUGURAL-DISSERTATION

zur Erlangung der medizinischen Doktorwürde
an der Friedrichs-Wilhelms-Universität zu Berlin

vorgelegt von

WOLFGANG BERG
Unterarzt
aus Berlin.

26. 1. 1939

19 NOLTE 38

DISSERTATIONS-VERLAG G. H. NOLTE DÜSSELDORF

M 459

Gedruckt mit Genehmigung der
Medizinischen Fakultät der Universität Berlin

Dekan: Prof. Dr. Siebeck
Referent: Prof. Dr. Wagner

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

MEINEM LIEBEN VATER

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41543927_0153

In letzter Zeit kamen an der Charité-Frauenklinik kurz hintereinander verschiedene Fälle von absoluter Kürze des Nabelstranges zur Beobachtung, die teils ohne irgendwelche Schwierigkeiten oder Komplikationen entbunden werden konnten, teils aber unter der Geburt und schon früher zu Nabelschnurrupturen führten.

Über ähnliche Geschehnisse wurde in der Literatur im Jahre 1817 von Chr. Klein in Stuttgart berichtet, trotzdem zur damaligen Zeit allgemein die Möglichkeit einer Ruptur abgestritten wurde, da die allein herrschende Meinung dahinging, daß von der Natur alles wohlweislich eingerichtet sei, um ein Zerreißen der direkten Verbindung von Mutter und Kind, wie es die Nabelschnur darstellt, zu verhindern. Trotz der Veröffentlichungen Kleins und den noch später aufgezeichneten Fällen wollte man diesen keinen Glauben schenken, leugnete sogar die feststehenden Tatsachen ab. Doch haben uns immer wieder neu berichtete Fälle von spontanen Zerreißungen über die Ungültigkeit dieser damals herrschenden Meinung überzeugt.

Schon ein kleiner Streifzug in die Tierwelt und in die lebensweise der weniger zivilisierten Völker läßt die Möglichkeit von Zerreißungen des Nabelstranges durchaus glaubhaft erscheinen. So erheben sich z. B. Tiere, die lebende Junge zur Welt bringen, sofort nach in liegender Stellung erfolgter Geburt, um mit einem Ruck die Nabelschnur zu durchreißen. In gleicher Weise werden Beobachtungen von Nabelschnurzerreißungen, ja sogar Durchbeißungen von den weniger kultivierten Völkern berichtet.

Vor Mitteilung der hier beobachteten Fälle soll auf die eine Ruptur der Nabelschnur begünstigenden Möglichkeiten eingegangen werden:

A) Stellung der Gebärenden.
B) Absolute oder relative Kürze der Nabelschnur.
C) Die Wehenkraft.
D) Anomalien oder Erkrankungen der Nabelschnur.
E) Insertion der Nabelschnur, insbesondere „Insertio velamentosa".
F) Geburtshilfliche Eingriffe.

A) Stellung der Gebärenden.

Eine bekannte Tatsache stellen ja die Zerreißungen bei Sturzgeburten dar, bei denen die Frauen plötzlich z. B. auf dem Abort von der Geburt überrascht werden. Die früher entgegengestellte

Behauptung, daß Frauen aus aufrechter Stellung nicht gebären könnten, wird durch die Beobachtungen von v. Winkel und Bayer und vieler anderer Autoren widerlegt. Es wird natürlich auch Fälle von Sturzgeburten geben, bei denen keine Ruptur des Nabelstranges zu beobachten ist. Die Erklärung kann vielleicht darin zu suchen sein, daß der plötzlich durch den Sturz entstehende Zug nicht voll auf den Nabelstrang zur Auswirkung kam, da eventuell durch Niederkauern oder die Kleidung der Gebärenden die Entfernung zwischen Vulva und Unterlage verringert wurde, auf diese Weise eine Abschwächung des auf die Nabelschnur einwirkenden Zuges stattfand. Die Häufigkeit derartiger Sturzgeburten aus stehender oder kauernder Stellung, bei denen also eine besonders starke oder ruckweise Zerrung am Nabelstrang ausgeübt wird, die schließlich zu ihrer Ruptur führt, wird nach v. Winkel mit 19%, nach Bayer mit 14,5% angegeben. Damit es bei solchen Sturzgeburten überhaupt zu einer Zerreißung kommen kann, muß natürlich eine gehörige Entfernung zwischen Vulva und Unterlage gefordert werden, die nach Angabe einiger Autoren zwischen 25 und 30 cm liegt. Jedoch sind diese Zahlen nicht als absolut feststehend zu betrachten, da eine Abhängigkeit auch von Seiten der Länge der Nabelschnur zu der Entfernung Vulva-Unterlage besteht. Nach Nebesky wird eine Nabelschnurruptur nur dann eintreten, wenn die Frau in halbwegs aufrechter Stellung von der Geburt überrascht wird, ganz gleich, ob die Frau irgendeinen Halt hat oder sich mit dem Rücken anlehnen kann. Im Laufe der Zeit sind nun von verschiedenen Autoren Untersuchungen über die Grenze der Zerreißbarkeit von Nabelschnüren aufgeführt worden, deren Resultate ich hier kurz mitteilen will.

Es genügen bei ruckweiser Belastung:
nach Lamare 1000—2000 g bei Fall oder brüskem Zug;
nach Pfannkuch ca. 800 g bei 50 cm Fallhöhe,
ca. 850 g bei 25 cm Fallhöhe;
nach v. Winckel 2500—4000 g ohne besondere Fallhöhe.

Nebesky hat an 100 frischen Nabelschnüren genaueste Untersuchungen nach Ausschaltung der Fallhöhe gemacht, die hier ganz kurz mitgeteilt werden soll. Von diesen 100 frischen oder nur wenige Stunden alten Nabelschnüren rissen:

2 bei einer Belastung mit ca. 5 kg.
3 bei einer Belastung mit ca. 4,5 kg.
5 bei einer Belastung mit ca. 4,0 kg.
7 bei einer Belastung mit ca. 3,5 kg.
21 bei einer Belastung mit ca. 3,0 kg.
23 bei einer Belastung mit ca. 2,5 kg.
33 bei einer Belastung mit ca. 2,0 kg.
5 bei einer Belastung mit ca. 1,5 kg.
1 bei einer Belastung mit ca. 1,0 kg.

Es genügt also ein Durchschnittsgewicht von 2630 g, um eine Nabelschnur zur Zerreißung zu bringen. Nach diesen Untersuchungen kann es außer Zweifel stehen, daß bei Sturzgeburten, bei denen wir ja noch zu dem Gewicht des Kindes die Fallhöhe und die Fallbeschleunigung rechnen müssen, Zerreißungen auftreten können. Diejenigen Fälle, die trotzdem ohne Ruptur zur Entbindung kommen, können einmal nur durch eine abnorme Länge der Nabelschnur, zum anderen durch eine ungeheure Festigkeit des Nabelstranges und endlich durch eine Verringerung der Fallhöhe, d. h. Entfernung zwischen Vulva und Unterlage, z. B. durch die Kleider der Frau, erklärt werden.

B) Absolute oder relative Kürze der Nabelschnur.

Eine für die Länge der Nabelschnur feststehende und für alle Verhältnisse geltende Zahl zu nennen, ist, glaube ich, unmöglich, da bei jeder Geburt mit anderen Bedingungen von Seiten der Größe der Frucht, der Länge der Geburtswege und dem verschiedenen Sitz der Placenta zu rechnen ist. Es ist wohl einleuchtend, daß eine hoch oben im Fundus uteri sitzende Placenta einer längeren Nabelschnur bedarf, als eine tief am Muttermund sitzende. Es wird also nur möglich sein, eine Durchschnittslänge der Nabelschnur anzugeben, die nach Angaben von Stoeckel bei ungefähr 50 cm liegen mag, nach anderen Autoren bei 60 cm. Es kann natürlich auch eine außergewönlich lange Nabelschnur, wie sie z. B. in unserer Klinik von 1,40 m Länge beobachtet wurde, zur Geburt des Kindes zu kurz werden, wenn sie ein- oder gar mehrere Male um den Körper des Kindes oder einzelne Teile desselben geschlungen ist. Zu beachten wäre ferner, daß natürlich bei einem reifen, ausgetragenen Kind eine längere Nabelschnur gefordert werden muß, als z. B. bei einem nicht ganz ausgetragenen, womöglich noch toten oder mazerierten Foeten.

C) Die Wehenkraft.

In der Reihe der eine Nabelschnurruptur begünstigenden Momente fällt der Wehenkraft eine nicht ganz unwesentliche Rolle zu. Über die Qualität der bei Wehen vorhandenen Kräfte liegen Angaben von Schatz vor, die mit 9—25 kg angegeben werden. Zu diesen an sich schon enormen Kräften muß noch der Mechanismus der Bauchpresse gerechnet werden. Diesen Austreibungskräften werden bei Erstgebärenden von Seiten der Geburtswege — Reibung der Frucht, Enge des Geburtsschlauches, straffe Dammuskulatur — und von der Hebamme durch den Dammschutz Widerstände entgegengesetzt, die einen störungslosen Ablauf der Geburt garantieren könnten. Bei Mehrgebärenden jedoch, bei denen der Geburtsschlauch erweitert, die Dammuskulatur erschlafft it, findet eine derartige Herabminderung des Widerstandes statt, daß die Frucht nur

so herausgestoßen werden kann und dadurch eine Nabelschnurruptur bedingt sein kann. Wenn es sich unter den oben beschriebenen Bedingungen noch um eine kurze Nabelschnur handelt, so ist eine Zerreißung oft unausbleiblich. Die gleichen Verhältnisse, d. h. Herabminderung des Widerstandes würden wir natürlich bei kleinen Früchten oder sogar bei mazerierten Früchten finden.

D) Anomalien oder Erkrankungen der Nabelschnur.

Nicht vergessen werden dürfen die Anomalien oder Erkrankungen der Nabelschnüre, die sich entweder an den Gefäßen oder der Wharton'schen Sulze (luische Veränderungen) lokalisieren können und dadurch eine Kontinuitätsstörung in dem locker zusammengefügten Gebilde darstellen, sodaß die Nabelschnur selbst bei gehöriger Länge zur Ruptur prädisponiert ist.

E) Insertion der Nabelschnur, insbesondere „Insertio velamentosa".

Im großen und ganzen ist es natürlich ohne Bedeutung, ob eine Nabelschnur zentral, lateral oder marginal inseriert, ganz anders aber liegen die Verhältnisse bei einer Insertio velamentosa. Wurzelt sich dort eine Nabelschnur statt in das feste Placentargewebe in die dünne Eihaut ein, so ist es ohne weiteres verständlich, daß kleine Kräfte genügen, um die in diese Eihaut einmündenden verästelten Gefäße zum Zerreißen zu bringen und dadurch eine Erstickungsgefahr für das Kind heraufzubeschwören.

F) Geburtshilfliche Eingriffe.

Endlich sei aber auch noch auf die Bedeutung der geburtshilflichen Eingriffe (Wendung, Zange, Extraktion am Steiß) hingewiesen, wo selbst bei gewöhnlicher Länge der Nabelschnur durch den Geburtshelfer Rupturen gesetzt werden können. Handelt es sich überdies bei diesen Eingriffen noch um absolut oder relativ verkürzte Nabelschnüre, so wird ein Zerreißen derselben mit vorzeitiger Placenta Lösung oft unausbleiblich sein.

Nach dieser kurzen Besprechung der eine Ruptur begünstigenden Momente sollen die hier beobachteten Fälle von absoluter Kürze der Nabelschnur mitgeteilt werden.

Fall I.

Am 3. 4. 1938 wurde unsere geburtshilfliche Poliklinik zu der 23jährigen I.-para Frau J. L. wegen sekundärer Wehenschwäche gerufen. Frau L. war mittelgroß, in gutem Ernährungs- und Kräftezustand. Haut und sichtbare Schleimhäute gut durchblutet.

Familienanamnese: Keine Besonderheiten.

Eigene Anamnese: Als Kind Masern. Für Rachitis kein Anhaltspunkt. 1923 Apendektomie. Menarche mit 14½ Jahren, $\frac{28}{3-4}$ Tage, ohne jede Beschwerden. Die letzte Regel wird mit dem 3. 8. 1937 angegeben, sodaß der zu erwartende Geburtstermin am 10. 4. 1938 erreicht wäre.

Internistische Untersuchung: Kein krankhafter Befund.

Äußere Untersuchung: Leib längs oval, Umfang 100 cm, Rücken rechts, die kleinen Teile links, der vorangehende Teil fest im Becken.

Rectale Untersuchung: Der vorangehende Teil (Kopf) steht mit seiner Leitstelle in der Interspinallinie. Der Muttermund ist 3-Markstückgroß, das Kreuzbein ist gut gewölbt, das Promontorium nicht erreichbar, Arcus pubis feminin.

Beckenmaße:	Distantia	Sp. I. 24	Troch. 31
		Cr. I. 27	C. ext. 19

Der Wehenbeginn wird von der Hebamme mit dem 2. 4. 1938, 14 Uhr angegeben. Die Wehen waren anfangs schwach, alle 3—4 Minuten und von ungefähr 20—30 Sekunden Dauer; haben sich dann aber gut erholt und sind immer recht stark und regelmäßig gewesen. Die kindlichen Herztöne waren immer bei 120—130 in der Minute. Über den Blasensprung können von der Gebärenden und der Hebamme keine genauen Angaben gemacht werden; er wird mit dem 1. 4. 1938, 23 Uhr angenommen. Die Kontrolle mit Hilfe der Lakmusprobe bestätigt die Annahme, daß die Blase gesprungen ist. Im Laufe des 3. 4. 1938 lassen die Wehen in ihrer Kraft und Dauer immer mehr nach, um um 12 Uhr ganz aufzuhören. Wegen der bestehenden sekundären Wehenschwäche werden um 17 Uhr 0,5 ccm Pituchinol i. m. und ein R. 239 i (Rectidon compositum) Zäpfchen gegeben, worauf sich die Wehen dann bis 18 Uhr 40 Min. wieder ganz gut erholen und alle 2—3 Minuten mit 40—50 Sekunden Dauer auftreten. Die kindlichen Herztöne entsprechen der Norm. 21 Uhr rectale Untersuchung: Muttermund kleinhandtellergroß, Pfeilnaht im ersten schrägen Durchmesser, Leiststelle ein Querfinger über dem Beckenboden. Da die Wehen seit einiger Zeit wieder in ihrer Intensität nachgelassen haben, wird nochmals 0,5 ccm Pituchinol i. m. injiziert. Von 22 Uhr an haben sich die Wehen dann wieder gut erholt, die kindlichen Herztöne bleiben bei 120—130 in der Minute. Um 23 Uhr setzen bei gleichmäßig guten Wehen Preßwehen ein. Am 4. 4. 1938, 9 Uhr 45 Min. wird die nochmalige Injektion eines Wehenmittels (0,3 ccm Orasthin) erforderlich. Um 1 Uhr wird der Kopf in der Tiefe sichtbar. Um 1 Uhr 35 Min. erfolgt die Spontangeburt eines lebenfrischen, 3000 g schweren und 52,2 cm langen Mädchens, das eine äußerst starke Konfiguration des Hinterhauptes aufweist. Während der Geburt, gleich bei Sichtbarwerden des Nabels, konnte ein Nabelschnurabriß festgestellt wer-

den, weswegen ein sofortiges Abbinden des fötalen Nabelendes nötig wurde, während der placentare Anteil wieder in der Vagina verschwand. Die Rißstelle lag im fötalen Drittel der Nabelschnur. Um 2 Uhr 10 Min. erfolgte die Geburt der vollständigen Placenta und Eihäute, mit zentraler Insertion der Nabelschnur. Eine genaue Messung des Nabelstranges ergab eine Länge von 32 cm. Eine histologische Untersuchung der Nabelschnur war leider nicht möglich, da die Hebamme die Nachgeburtsteile sofort entfernt hatte.

Fall II.

Am 7. 4. 1938 wurde unsere Geburtshilfliche Poliklinik zu der 22jährigen I para Frau Elisabeth K. wegen Steißlage gerufen.

Familienanamnese: Keine Besonderheiten.

Eigene Anamnese: Keine Besonderheiten.

Internistische Untersuchung: Mittelgroße Frau in gutem Kräfte- und Ernährungszustand. Haut und sichtbare Schleimhäute gut durchblutet. Keine Ödeme, keine Varizen.

Thorax: Symmetrisch.

Cor: Grenzen nicht verbreitert, Töne rein und laut, Aktion regelmäßig.

Pulmo.: Sonorer Klopfschall. Grenzen gut verschieblich.

Vesiculär Atmen.

Äußere Untersuchung: Rücken rechts, kleinen Teile links, vorangehender Teil fest im Becken.

Rectale Untersuchung: Muttermund kleinhandtellergroß; vorangehender Teil ist der Steiß, der in Beckenmitte steht.

Beckenmaße: S. I. 25 C. Ext. 20
C. R. I. 27

Die letzte Regel war nach Angaben der Frau am 9. 6. 1937, so daß der zu erwartende Geburtstermin am 16. 3. 1938 gewesen wäre.

Die Wehen haben am 6. 4. um 1.30 Uhr eingesetzt. Die Blase ist am 7. 4. um 14.00 Uhr gesprungen. Bisher waren die Wehen immer mittelkräftig, alle 2 Minuten, von 40—50 Sekunden Dauer. Die kindlichen Herztöne lagen zwischen 130—140 in der Minute. Um 21 Uhr 15 Minuten ließen die Wehen soweit nach, daß eine intramuskuläre Injektion von 0,3 ccm Pituchinol notwendig wurde. Kurze Zeit darauf erholten sie sich wieder sichtlich, gegen 21 Uhr 40 Min. setzten Preßwehen ein. Mit dem Einsetzen der Preßwehen werden plötzlich die kindlichen Herztöne schlechter, sie gehen bis auf 110 in der Minute zurück, erholen sich aber bald wieder bis auf 130. Um 22 Uhr wird der kindliche Steiß in der Vulva sichtbar. In diesem Moment fallen die kindlichen Herztöne wieder bis auf 100 und sogar darunter ab. Es werden sofort 1.0 ccm Cardizol i. m. in den kindlichen Steiß injiciert, wonach eine Besserung der Herztöne fast bis zur Norm festzustellen ist. Wegen der schwankenden Herztöne wird am 22 Uhr 10 Min. eine sofortige Beendigung der

Geburt durch Extraktion am Steiß nach Bracht angeschlossen. Nachdem der Steiß entwickelt und der Nabel sichtbar wird, kann eine äußerst starke Anspannung der Nabelschnur erkannt werden, die bei der weiteren Entwicklung des Kindes plötzlich reißt. Da die Weiterentwicklung nach Bracht Schwierigkeiten bereitet, wird der Veit-Smellie'sche Handgriff angewandt, der eine leichte Entwicklung des Kopfes gestattet. Das 3500 g schwere und 51 cm lange männliche Kind ist außerordentlich asphyktisch, ohne jede Atemexcursionen. Auf dem Kopf des Kindes ist eine der oberen Schädelpartie kalottenartig aufsitzende Blutung zu erkennen, die aus dem placentaren Teil der Nabelschnur zu stammen scheint. Der placentare Stumpf der Nabelschnur hängt ohne größere Blutung aus der Vagina heraus. Sofort angestellte Wiederbelebungsversuche beim Kinde wie Wechselbäder, Injektionen von 0.5 ccm Neospiran i. m., Cardiazol und Lobelin kombiniert i. m. und künstliche Atembewegungen bleiben erfolglos.

Die Nachgeburtsperiode ist um 22 Uhr 40 Min. beendet. Placenta und Eihäute wurden mit zentral inserierender Nabelschnur spontan geboren. Die gesamte Länge der Nabelschnur betrug 28 cm. Eine histologische Untersuchung der Nabelschnur gab keinen von der Norm abweichenden Befund.

Sektionsbericht des Kindes:

Intrauterine Asphyxie. Oberflächlicher Einriß im rechten Tentorium, Blutaustritt in den Subduralraum. Ödem des Hodens (Steißlage). Hämorrhagische Infarcierung beider Hoden. Fruchtwasseraspiration in der Trachea und in den Bronchien. Zyanose von Leber, Milz und Nieren. Blutungen unter der Pleura und dem Pericard. Keine Zeichen für Syphilis. Atresie der A. umbilicalis, keine weiteren groben Mißbildungen.

Fall III.

Der dritte Fall ereignete sich am 11. 4. 1938, wo wir zu der 17jährigen I. para M. K. wegen sekundärer Wehenschwäche gerufen wurden.

Familienanamnese: o. B.

Eigene Anamnese: Nach Angaben der Frau mit 5 Jahren Kinderlähmung, anschließend hätte sie das Laufen gelernt. Menarche mit 12 Jahren, alle $\frac{28}{3-4}$ Tage.

Internistische Untersuchung: Mittelgroße Frau in gutem Ernährungs- und Kräftezustand. Haut und sichtbare Schleimhäute mäßig durchblutet. Keine Ödeme und Varizen. Herz und Lunge, Reflexe o. B.

Äußere Untersuchung: 15 Uhr 30 Min. Rücken links, kleinen Teile rechts, vorangehender Teil, wahrscheinlich der Kopf, fest im Becken.

Rectale Untersuchung: Muttermund handtellergroß, Kopf als vorangehender Teil in Beckenmitte.

Beckenmaße:	Sp. I. 26.5	C. ext. 19.5
	Cr. I. 31.0	Troch. 31.0

Die letzte Regel wird mit dem 30. 6. 1937 angegeben. Der voraussichtliche Geburtstermin wäre also am 7. 4. 1938 erreicht gewesen. Der Blasensprung ist nach Aussage der Hebamme am 11. 4. 1938, um 14 Uhr 30 Min. erfolgt. Vom stattgehabten Blasensprung überzeugt uns die sofort angestellte Lakmusprobe. Am 10. 4. 1938 haben um 22 Uhr recht kräftige Wehen eingesetzt, die bei Eintreffen der Klinik am 11. 4. um 15 Uhr 30 Min. fast ganz aufgehört haben. Wegen der bestenden sekundären Wehenschwäche werden der Frau in 30minütigem Abstand regelmäßig 0.3 bis 0.5 ccm Pituchinol i. m. injiciert, worauf sich die Wehen sogar wieder soweit erholen, daß um 17 Uhr 10 Min. kräftige Preßwehen einsetzen. Eine nochmalige rectale Untersuchung ergibt, daß der Muttermund vollständig ist und der Kopf auf Beckenboden steht. Um 18 Uhr 15 Min. wird der Kopf in der Tiefe sichtbar. Die kindlichen Herztöne sind bis auf ein Ansteigen ihrer Frequenz nach jeder Wehe, die jetzt alle Minute von 50 bis 60 Sekunden Dauer auftreten, immer zwischen 130 und 140 in der Minute gelegen. Auffällig ist nur, daß der Kopf trotz kräftiger Preßwehen nicht tiefer tritt, sondern im Gegenteil nach jeder stattgehabten Wehe wieder in der Vagina verschwindet. Um 19 Uhr werden der Frau nochmals wegen wieder Nachlassen der Wehen Wehenmittel injiziert,diesmal 0.3 ccm Orastin i. m. . . Gegen 19 Uhr 20 Min. wird der Kopf in der Vulva sichtbar, gleitet aber jetzt auch immer noch nach jeder Wehe in die Vagina zurück. Mit dem Sichtbarwerden des Kopfes in der Vulva beginnen die Herztöne zu schwanken; sie wechseln zwischen 120 und 160 in der Minute. Jedoch dauert dieser Zustand nur kurze Zeit, denn bald haben sich die Herztöne wieder bis zur Norm erholt. Erst unmittelbar vor der Geburt, die um 19 Uhr 50 Min. erfolgt, wechselt die Frequenz der Herztöne wieder beträchtlich. Gleich nach der Geburt eines 3900 g schweren und 53 cm langen Mädchens ist festzustellen, daß die Nabelschnur im fötalen Drittel zerrissen ist. Das Kind selbst atmet kaum, führt nur schnappende Atembewegungen aus. Irgendwelche Blutungen aus dem placentalen Teil der Nabelschnur, der aus der Vagina heraushängt, sind nicht festzustellen. Sofortige Wiederbelebungsversuche bei dem Kinde, wie Injektionen von 0.5 ccm Neospiran i. m., Cardiazol und Lobelin kombiniert, Wechselbäder und Schultze'sche schwingungen, könen wohl die Atmung des Kindes im Moment etwas bessern, lassen es jedoch notwendig erscheinen, das Kind der Klinik zu überweisen, wo es nach 7 Stunden stirbt. Um 20 Uhr 3 Min. wird die vollständige Placenta und Eihäute spontan nach modus Schultze geboren. Die Nabelschnurinsertion in der Placenta liegt zentral, die Länge beträgt 33 cm.

Sektionsbefund des Kindes:

Unvollkommene Durchatmung der Lungen. Blutungen unter der Pleura, dem Perikard und dem Thymus. Abnorme Einmündung der Vena cava inf. an der Hinterfläche beider Vorhöfe an der Stelle des Foramen ovale. Starke Erweiterung und Septumbildung des Duodenums. Vielfach zerteilte Milz und Nebenmilzen. Cyanose der Markkegel der Nieren. Aplasie des Pankreasschwanzes. Keine Zeichen für Syphilis.

Die histologische Untersuchung der Nabelschnur zeigte folgenden Befund:

Die Nabelschnur wurde im Bereich der Rißstelle in einem insgesamt etwa 6 cm langen Stück in Stufenserien histologisch untersucht. Die beiden Nabelarterien sind in allen Schnitten richtig ausgebildet. Es finden sich die für die Nabelarterie charakteristische sternförmige Lichtung, die durch Kontraktion und Ausbildung von Längsmuskelwülsten im Bereich der Intima bedingt ist. Das an die Nabelarterien angrenzende Gewebe läßt eine faserige Strukturierung erkennen, mit guter Abgrenzbarkeit der einzelnen kollagenen Fasern. Weiter entfernt von den Nabelarterien ist das Gewebe stärker durchfeuchtet, die kollagenen Fasern sind weniger scharf begrenzt, vielmehr feinfibrillär aufgelockert, sie liegen in einer undifferenzierten gallertigen Grundsubstanz. Die Auflockerung erreicht ihre höchsten Grade in dem Gebiet zwischen Nabelarterie und Vene. Die Nabelvene zeigt an dem histologisch untersuchten Stück eine auffallend starke Schlängelung, sodaß sich manchmal mehrere Anschnitte derselben in einem Nabelschnurquerschnitt finden. Die Wand der Vene ist an der Hälfte ihres Umfanges scharf von dem umgebenden Bindegewebe abgegrenzt. Sie besteht aus sich unregelmäßig durchflechtenden Bündeln von Muskelzellen und einem Stützgewebe, das nicht überall gleichmäßig stark ausgebildet ist. An manchen Stellen ist es beträchtlich vermehrt; die Muskelzellbündel sind auseinander gedrängt. Gelegentlich ist sogar mehr Stützgewebe als Muskelgewebe vorhanden. Im van Gieson'schen Präparat färbt sich das Stützgewebe teils deutlich rot, teils blaßrot. Vielfach zeigt es große Flüssigkeitsvakuolen oder ist durch Flüssigkeitsaufnahme diffus aufgelockert. Die elastische Grenzmembran ist größtenteils gehörig ausgeprägt, es gibt jedoch Stellen, an denen sie verdünnt oder gar geschwunden ist. An einer Stelle und zwar an der Seite, der dem ektodermalen Nabelschnurüberzug zugekehrt ist, zeigt die Vene eine beträchtliche Verdünnung ihrer Wandung. Sie ist auch an den Schnitten nachweisbar, die von der Rißstelle am weitesten entfernt liegen. Die Wand verschmälert sich hier allmählich und zwar bis zu einer Breite, die nur noch $^1/_{10}$ und weniger der Dicke der übrigen Wandung beträgt. Dabei ist die Wandung hernienartig in die Lichtung der Vene vorgestülpt. Eine Elastika Interna fehlt im ganzen Bereich dieser Verdünnung. Während die Muskelzellen an der übrigen nicht verdünnten Venenwand durch-

weg scharf begrenzt und als Einzelzellen erkennbar sind, ist ihre Beauch vermehrte weiße Blutzellen beigemengt. Eine Fibbrinausfällung ist jedoch nicht nachweisbar.

Nach dem histologischen Befund liegt also eine Verschmälerung der Wand der Nabelvene vor. Es handelt sich dabei offenbar nur grenzung hier zumeist unscharf, das Protoplasma hat eine feinkörnige Beschaffenheit oder ist auch in gröbere Körnchen zerbröckelt. Diese liegen dann auch in dem angrenzenden Stützgewebe. Die Muskelzellkerne sind zu einem Teil noch gut erhalten, zu einem anderen Teil sind sie weniger lang, dabei gebläht und in anderen Abschnitten fehlen Kerne vollständig. Die Wand verdünnt sich mit Annäherung an die Rißstelle immer mehr. Eine sichtbare Kontinuitätsunterbrechung innerhalb der vom ektodermalen Epithelüberzug umgebenen Nabelschnur kann jedoch nicht nachgewiesen werden. Diese liegt erst an solchen Nabelschnurquerschnitten vor, an denen auch der Epithelüberzug und das umgebende Bindegewebe unterbrochen ist, also innerhalb der Rißstellen. Noch vor der Rißstelle jedoch läßt sich in unmittelbarer Nähe zu der verdünnten Wandstelle ein ausgedehnter Bluterguß nachweisen. Er hat die Venenwand vom umgebenden Gewebe gelöst und ist auch in das aufgelockerte Bindegewebe der Nabelschnur vorgedrungen. Die Vene ist auf diese Weise zu etwa der Hälfte ihres Umfanges von einer Blutung eingescheidet. Innerhalb der Blutung finden sich zerrissene kollagene Fasern. An einigen Stellen sind den roten Blutkörperchen um eine Verstärkung eines Zustandes, wie er innerhalb des Umfanges der Nabelschnur auch unter normalen Verhältnissen angetroffen werden kann. Die starke Verschmälerung der Wandung muß wie auch die Verkürzung der Nabelschnur als Fehlbildung aufgefaßt werden. Dabei ist jedoch nicht zu sagen, ob Stauungen mit Druckerhöhung innerhalb der stark geschlängelten Vene für die Verschmälerung nicht auch von Bedeutung gewesen sind. An dieser schmalen Wandstelle ist es jedoch zur Ruptur gekommen. Eine solche ist auch durch das Fehlen der elastischen Grenzmembran begünstigt worden. Neben diesem fehlerhaften Aufbau der Venenwandung dürfte eine Zirkulationsstörung in der Venenwand selbst für deren Festigkeit eine Rolle gespielt haben. Sie ist erkennbar an der Verbreiterung und ödematösen Durchtränkung des Stützgewebes, das zwischen den Muskelbündeln der Venenwand gelegen ist. Diese Auflockerung ist auch an dem übrigen sulzigen Bindegewebe der Nabelschnur vorhanden. Auch sie dürfte auf ein zirkulatorisch bedingtes Ödem zurückgehen. Die Veränderungen an den Muskelzellen im Bereich der stärksten Wandverdünnung sind entweder Ausdruck einer der Ruptur vorangegangenen noch stärkeren Durchblutungsstörung der Venenwand oder Folgen der Ruptur selbst. Eine sichere Entscheidung in dieser Frage ist nicht möglich. Die Vermehrung des Stützgewebes in der Venenwand auch an solchen Stellen, an denen eine ödematöse Durchtränkung nicht vorliegt, läßt jedoch den Schluß zu, daß die Zirkulationsstörung in der

Venenwand schon längere Zeit bestanden hat und nicht erst unmittelbar vor der Ruptur aufgetreten ist. Für die Ruptur sind also zwei Momente anzuschuldigen:

Einmal eine auf Fehlbildung beruhende Verdünnung der Venenwand mit Ausbildung einer elastischen inneren Grenzmembran und weiterhin eine erworbene Gefäßwandschädigung, die in einer Fibrose und einem älteren und einem frischen Wandödem besteht und auf eine Zirkulationsstörung der Venenwand selbst zurückgeht. Nach dem ganzen Befund ist anzunehmen, daß es zuerst zu einer Ruptur der Vene und damit zu einer Blutung innerhalb der Nabelschnur gekommen ist. Diese Blutung hat auch eine histologisch nachweisbare weitere Lockerung des Gefüges des sulzigen Nabelschnurbindegewebes verursacht. Die Nabelschnurzerreißung hatte somit auch innere Ursachen.

Fall IV.

Am 21. 4. 1938 wird die 26jährige I para Frau H. K. in der hiesigen geburtshilflichen Klinik aufgenommen. Frau K. ist eine mittelgroße Frau, in gutem Ernährungs- und Kräftezustand.

Familienanamnese: Keine Besonderheiten.

Eigene Anamnese: Keine Besonderheiten.

Haut und sichtbare Schleimhäute sind gut durchblutet. Es finden sich keine Ödeme, auch keine Varizen. Der internistische Untersuchungsbefund ergibt vollkommen normale Verhältnisse.

21. 4. 1938, 16 Uhr: Nach den üblichen Vorbereitungen wird die Frau mit guten Wehen auf dem Kreißsaal gelagert, die kindlichen Herztöne sind regelmäßig um 140 in der Minute. Das Abdomen zeigt längsovale Form, der Umfang in Nabelhöhe mißt 98 cm, die Bauchdecken sind straff.

Äußere Untersuchung:

Stand des Fndus Uteri: 2 Querfinger unterhalb des Proc. xyphoideus.

Vorliegender Kindsteil: Kopf.
Kindlicher Rücken: links.
Kleine Kindsteile: rechts.
Kindliche Herztöne: links unterhalb des Nabels.
Größe des Kindes: entsprechend mens X.
Fruchtwassermenge: nicht vermehrt.
Kindslage: I. Schädellage.
Beckenmaße: Dist. Sp. I. 27 C. ext. 20.5
Troch. 30,0

Rectale Untersuchung: Muttermund für Finger durchgängig, Blase steht, Kopf steht im Beckeneingang.

Wehenbeginn: 21. 4. 1938, 14 Uhr. Blasensprung 21. 4. 1938, 20 Uhr 45 Min. Die letzte Regel ist nach Angaben der Frau An-

fang Juli 1937 gewesen, sodaß mit der Geburt Anfang bis Mitte April 1938 zu rechnen ist. 18 Uhr: Die kindlichen Herztöne werden schwankend, betragen zwischen 80 und 108 in der Minute. Vorübergehend bessern sie sich aber wieder, um dann um 19 Uhr wieder bei 80 in der Min., aber mit regelmäßiger Frequenz zu liegen. Wegen allzu heftiger und schmerzhafter Wehentätigkeit werden der Frau zweimal 0,001 Dilaudid und ein Belladonna Suppositorium appliziert.

19 Uhr 45 Min.: Die Herztöne haben sich wieder bis auf eine Frequenz von 128—144 in der Minute erholt. Die Wehen sind immer noch recht kräftig und dauern 30—60 Sekunden an.

20 Uhr 30 Min.: Wieder plötzliches Absinken der Herztöne bis auf 50—60 in der Minute.

Rectale Untersuchung: Der Muttermund ist 5-Markstück-groß, der Schädel steht mit seinem tiefsten Punkt unterhalb der Interspinallinie. Es wird wegen der schwankenden Herztöne beschlossen, in Lumbalanästhesie per Forzipem zu entbinden.

Geburtsbericht: Lumbalanäthesie. Bei Beginn der Operation ist der Muttermund kleinhandtellergroß. Die Pfeilnaht steht quer. Kleine Fontanelle rechts. Der Muttermund läßt sich spielend auf Vollständigkeit dehnen und über den Kopf zurückschieben. Die Blase wird gesprengt, es fließt mekoniumhaltiges Fruchtwasser ab. Anlegung der Zange im ersten schrägen Durchmesser. Der Kopf folgt und läßt sich nach Anlegung einer Episiotomie mühelos entwickeln. Es folgt die Entwicklung des Kindes. Die Nabelschnur pulsiert nicht, kein Herzschlag. Abnabeln des Kindes. Beim Einstellen des Muttermundes blutet es ziemlich stark; im Halskanal liegt bereits die Placenta, die durch leichten Druck zu exprimieren ist.

Bei Besichtigung der Nachgeburtsteile ist eine ganz auffällige Kürze der Nabelschnur zu konstatieren. Sie mißt 31 cm, der Uterus kontrahiert sich gut. Es blutet aber stark weiter. Das Stehen der Blutung fällt zeitlich zusammen mit einer Gabe von 1.0 ccm Orasthin i. v. 3 V E. Eine Kontrolle der Scheide ergibt, daß kein Riß entstanden ist, und auch die Episiotomie nicht weiter gerissen ist. Versorgung der Episiotomie. Keinerlei Nachblutung. Epikritisch wäre zu sagen, daß das Schlechterwerden der Herztöne offenbar in der nur 31 cm langen Nabelschnur seine Ursache hatte. Kurz vor der Geburt ist es dann aller Wahrscheinlichkeit nach zu einer vorzeitigen Lösung der Placenta gekommen. Der Blutdruck ist während der ganzen Operation kontrolliert worden und schwankte zwischen 120 und 130 mm. Die Insertionsstelle der Nabelschnur lag zentral im festen Placentargewebe.

Sektionsbefund des Kindes: Zeichen intrauterinen Fruchttodes. Vollkommene Atelektase der Lungen, hochgradige Cyanose der Organe, besonders auch der Leber mit subkapsulären Blutungen und daraus erfolgter geringer Peritonealblutung.

Es müssen sich nun unwillkürlich bei Durchsicht dieser Fälle zwei Fragen aufdrängen:

1. Welche Gefahren können für Mutter und Kind durch eine Nabelschnurzerreißung entstehen?

2. Welche diagnostischen Hilfsmittel stehen uns zur frühzeitigen Erkennung einer Nabelschnurruptur zur Verfügung?

ad 1: Bei Berücksichtigung einer kurzen Nabelschnur werden sich immer zwei Möglichkeiten bieten:

I. Besitzt eine absolut zu kurze Nabelschnur der Wehenkraft, der Bauchpresse und dem Zug der Frucht gegenüber genügend Widerstandskraft, so muß es zu einer vorzeitigen Lockerung und Loslösung der Placenta kommen. Daraus erwächst dem Kinde durch verminderte Blutzufuhr ein Sauerstoffmangel, der zur Erstickung führen kann und der Mutter droht durch vorzeitige placentare Lösung die Gefahr einer Blutung.

II. Ist die Widerstandsfähigkeit der Nabelschnur diesen drei Gewalten gegenüber zu gering, so muß es zu einer Zerreißung kommen. Die Verblutungsgefahr aus der zerrissenen Nabelschnur ist als minimal zu bezeichnen, da genaue Untersuchungen immer wieder gezeigt haben, daß sich die Gefäßmuskulatur nach stattgehabter Zerreißung sofort kontrahiert und die Intima einrollt. Es spielt hier also einzig und allein die Unterbrechung der Sauerstoffzufuhr eine Rolle, die die Erstickung des Kindes zur Folge hat. Handelt es sich überdies noch zum Beispiel um eine Steißlage, so dürfte der zu erwartende Tod als sicher bezeichnet werden, während im Gegensatz dazu bei einer Hinterhauptlage noch durchaus die Möglichkeit besteht, den erlittenen Sauerstoffmangel durch eigene Atemexcursionen zu ersetzen. Vorausgesetzt ist in letzterem Fall natürlich, daß der Kopf schon zum größten Teil geboren ist, sodaß erfolgreiche Atmung des Kindes garantiert ist.

ad. 2. Es kann wohl gesagt werden, daß die Diagnose einer kurzen Nabelschnur oder einer Nabelschnurzerreißung vor der Geburt überhaupt nicht möglich sein wird. Gegen den Vorgang einer Zerreißung während der Schwangerschaft sind wir machtlos. Eine Zerreißung während der Geburt kann dagegen eventuell an folgenden Symptomen erkannt werden:

Abgang von blutigem Fruchtwasser beim Blasensprung. (Irgendwelche Hilfeleistung für das Kind ist dann bereits zu spät.)

Verzögerte Eröffnungszeit des Muttermundes.

Schlechterwerden der Herztöne.

Tiefertreten des kindlichen Schädels oder Steiß in der Austreibungsperiode bei jeder Preßwehe bis auf Beckenboden und nach der Wehe wieder Zurückkehren desselben in das Becken.

Bei Auftreten derartiger Symptome und dem Verdacht einer Nabelschnurruptur kommt nur eine sofortige Entbindung mit eventueller großer Episiotomie in Betracht.

Der Gerichtsmediziner wird der Bedeutung der Frage einer kurzen und abgerissenen Nabelschnur ein besonderes Augenmerk zuwenden. Wie häufig ist es vorgekommen, daß aus dem Aussehen und der Lokalisation der Rißstelle wichtige Rückschlüsse auf den Vorgang der Geburt gezogen werden mußten. Allgemein kann wohl gesagt werden, daß eine für alle Zerreißungen genaue Lokalisation der Rupturstelle, ob im fötalen oder medialen oder placentaren Drittel, nie mit absoluter Sicherheit von vornherein angegeben werden kann, da der Vorgang der Ruptur, wie eingangs erwähnt, von verschiedenen Faktoren abhängt. Rein empirisch hat sich bei den von Nebesky untersuchten 100 frischen Nabelschnüren ergeben, daß in 76% der Fälle die Rißstelle im fötalen Drittel, in 9% im medianen und in 15% im placentaren Drittel gelegen war.

Erfahrungsgemäß weisen im Gegensatz dazu instrumentell oder manuell zerrissene Nabelschnüre die Ruptur meistens im medianen Drittel auf. Für die Beurteilung einer derartigen Rißstelle durch den Gerichtsmediziner spielt das Aussehen derselben eine wesentliche Rolle. Eine intra partum gerissene Nabelschnur wird im Gegensatz zu einer instrumentell durchtrennten fast nie glatte Wundränder aufweisen, was allein schon durch die verschiedene stoffliche Zusammensetzung der Nabelschnur, Sulze und Gefäße bedingt ist. Wenn trotzdem in der Literatur einige Fälle mit ganz glatten Wundrändern beschrieben sind, so dürfte dies zu den allergrößten Seltenheiten gehören. Eine tatsächlich gerissene Nabelschnur wird immer eine schräge Trennungsfläche mit fetziger Beschaffenheit der Ränder aufweisen; ferner werden aus der Sulze, die eine unebene Fläche darstellt, die in verschiedenen Ebenen durchtrennten Gefäße in ungleichen Längen hervorragen. Ist in Fällen von behaupteter Sturzgeburt die Nabelschnur zerrissen, so liegt in dieser Tatsache allein noch lange nicht der Beweis, daß die Zerreißung durch die Geburt erfolgt ist; vielmehr kann sie auch manuell oder instrumentell bedingt sein. In solchen Fällen kann zum Beweise eventuell die Lokalisation und die Beschaffenheit der Rißstelle vom Gerichtsarzt herangezogen werden.

LITERATUR

1. Ahlfeld: Lehrbuch der Geburtshilfe.
2. Stoeckel: Lehrbuch der Geburtshilfe.
3. Döderlein: Handbuch der Geburtshilfe.
4. Berichte über die gesamte Gynäkologie und Geburtshilfe, Bd. 32, Becker, J. G., Absolut oder relativ zu kurzer Nabelstrang.
5. Zentralblatt für Gynäkologie Bd. 1916 und Bd. 1923.
6. v. Winckel: Handbuch der Geburtshülfe.
7. Archiv für Gynäkologie Bd. 100.
   Nebesky: Zerreißung der Nabelschnur intra partum.
8. Zeitschrift für Geburtshülfe und Gynäkologie Bd. 36.
   Ahlfeld: Zerreißung einer Nabelschnur während der Geburt.
9. Monatszeitschrift für Geburtshülfe und Gynäkologie Bd. 76.
   Heimenn: Nabelschnurtorsion.
10. Kratter: Gerichtliche Medizin. Bd. 2.

LEBENSLAUF

Ich, Wolfgang, Friedrich, Asmus Berg wurde am 27. Juni 1913 in Berlin als Sohn des Landessekretärs Walter Berg und seiner Ehefrau Margarete, geb. Bumann, geboren. Mein Vater fiel im Jahre 1915 im Kriege. Ich besuchte drei Jahre die Gemeindeschule, darauf die Oberrealschule zu Berlin-Pankow. Im Herbst 1931 bestand ich die Reifeprüfung. An der Universität Berlin studierte ich vier Semester und ging dann nach Würzburg, um dort nach dem fünften Semester mein Physikum zu bestehen. Das erste klinische Semester verbrachte ich ebenfalls in Würzburg. Am 1. November 1934 wurde ich als Sanitätsoffiziersanwärter in das Reichsheer eingestellt. Die letzten Semester studierte ich als Angehöriger der Militärärztlichen Akademie an der Universität Berlin, wo ich auch im Juni 1937 das Staatsexamen ablegte.